

JP11150497A DIVERSITY RECEIVER

Bibliography

DWPI Title

Diversity receiver in wireless communication system varies number of signal receiving branches that receives input signal from antennas and power supply controller for turning off power supply to receivers which are in non-usage state

Original Title

DIVERSITY RECEIVER

Assignee/Applicant

Standardized: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Original: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Inventor

HOASHI MASAKAZU

Publication Date (Kind Code)

1999-06-02 (A)

Application Number / Date

JP1997314949A / 1997-11-17

Priority Number / Date / Country

JP1997314949A / 1997-11-17 / JP

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption of a diversity receiver which has at least 2 systems of reception branches.

SOLUTION: A diversity receiver is configured with a plurality of antennas 1, 2, reception sections 3, 4

corresponding to them, a diversity combining section 5, and a demodulation section 6. The receiver is further provided with a power supply control section 11, so that number of reception branches is changed depending on a received electric field strength and a power supply for reception branches not in use is interrupted, thereby reducing the power consumption.

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 B 7/08

識別記号

F I

H 0 4 B 7/08

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-314949

(22) 出願日 平成9年(1997)11月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 帆足 正和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

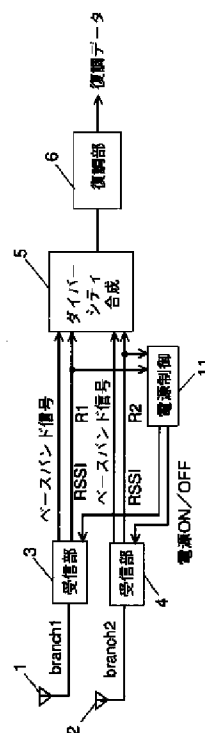
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ダイバーシティ受信機

(57) 【要約】

【課題】 無線通信等に用いられるダイバーシティ受信機においては、受信ブランチが少なくとも2系統以上あり、各受信部からのベースバンド信号を、各受信部での受信電界強度に応じて重みつけて合成し、復号を行う最大比合成ダイバーシティ方式が多く用いられているが、受信時にはすべての受信ブランチが稼働しており、消費電力が大きくなっていた。

【解決手段】 複数のアンテナ1、2と、これに応じた受信部3、4と、ダイバーシティ合成部5と、復調部6をもつダイバーシティ受信機であって、電源制御部11を設け、受信電界強度に応じて受信する受信ブランチ数を可変とし、使用しない受信ブランチの電源を切るようにし、消費電力を低減できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のアンテナと、前記アンテナからの受信信号を入力してベースバンド信号および受信電界強度信号を出力する受信部と、前記ベースバンド信号と前記受信電界強度信号をもとにダイバーシティ合成を行うダイバーシティ合成部と、前記ダイバーシティ合成部から出力される信号を受け、データの復調を行う復調部と、電源制御部を備え、受信電界強度に応じて受信する受信ブランチ数を可変とし、使用しない受信ブランチの電源を切るようにしたことを特徴とするダイバーシティ受信機。

【請求項2】アンテナ数が3本以上で、電源が投入されている受信ブランチが少なくとも2系統以上ある場合は、前記電源が投入されている受信ブランチで合成ダイバーシティ受信を行うことを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ受信機。

【請求項3】受信電界強度に加えて、位相誤差量も考慮して受信ブランチ数を変化させることを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ受信機。

【請求項4】複数のアンテナと、前記アンテナからの受信信号を入力してベースバンド信号および受信電界強度信号を出力する受信部と、前記ベースバンド信号と前記受信電界強度信号をもとにダイバーシティ合成を行うダイバーシティ合成部と、前記ダイバーシティ合成部から出力される信号を受け、データの復調を行う復調部と、電源制御部を備え、最も受信電界強度が強い受信ブランチを選択して受信し、使用しない受信ブランチの電源を切って合成の重みを零とすることを特徴とするダイバーシティ受信機。

【請求項5】アンテナ数が3本以上で、電源を投入する受信ブランチを2系統以上とした場合、前記電源を投入する受信ブランチは受信電界強度が強いほうから選択して合成ダイバーシティを行い、使用しない受信ブランチの電源を切って合成の重みを零とすることを特徴とする請求項4記載のダイバーシティ受信機。

【請求項6】受信電界強度に加えて、位相誤差量も考慮して受信ブランチ数を変化させることを特徴とする請求項4記載のダイバーシティ受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線通信等に用いられるダイバーシティ受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に無線通信等に用いられるダイバーシティ受信機は、受信部が受信した信号からフェージングによる影響を取り除く有効な手段を有している。その一般的な手法には、複数の受信部からのベースバンド信号を、各受信部での受信電界強度に応じて重み付けして合成し、復号を行う最大比合成ダイバーシティ方式や、複数の受信信号の中から最も受信電界強度が強いブランチ

チを選択して復号を行う選択ダイバーシティ方式等がある。現在、選択ダイバーシティ方式に比べて、最大比合成ダイバーシティ方式の方が性能的に優れていることが知られている。

【0003】図4に受信系が2系統の場合の、従来の合成ダイバーシティ受信機の構成を示す。

【0004】図4において、1、2は飛来電磁波を受ける第1、第2の受信ブランチのアンテナ、3、4は前記アンテナ1、2で受信した信号をダウンコンバートし、ベースバンド信号と受信電界強度(RSSI)を出力する受信部、5は、受信部3、4から受け取ったRSSI信号をもとにベースバンド信号に重み付けをして合成するダイバーシティ合成部、6はダイバーシティ合成部5からの出力を受け、データを復調する復調部である。

【0005】上記の各構成部よりなる合成ダイバーシティ受信機におけるダイバーシティ合成は、RSSI値が大きい受信ブランチの重みを大きくしてベースバンド信号を合成する。このようにして、フェージングの影響を軽減するダイバーシティ受信機を構成することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の合成ダイバーシティ受信機の構成では、受信時にはすべての受信ブランチが稼働しており、消費電力が大きくなってしまう。

【0007】そこで、本発明は消費電力を低減できるダイバーシティ受信機を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、電源制御部を設け、通信品質により稼働させる受信ブランチ数を制御する手段を有するダイバーシティ受信機の構成とする。

【0009】この発明によれば、消費電力を低減するダイバーシティ受信機を提供することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、複数のアンテナと、前記アンテナからの受信信号を入力してベースバンド信号および受信電界強度信号を出力する受信部と、前記ベースバンド信号と前記受信電界強度信号をもとにダイバーシティ合成を行うダイバーシティ合成部と、前記ダイバーシティ合成部から出力される信号を受け、データの復調を行う復調部と、電源制御部を備え、受信電界強度に応じて受信する受信ブランチ数を可変とし、使用しない受信ブランチの電源を切るようにしたダイバーシティ受信機であり、使用しない受信ブランチの電源を切ることにより、消費電力を低減できるという作用を有する。

【0011】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載のダイバーシティ受信機において、アンテナ数が3本以上で、電源が投入されている受信ブランチが少な

くとも2系統以上ある場合は、前記電源が投入されている受信ブランチで合成ダイバーシティ受信を行うようにしたものであり、受信ブランチ数を減らしても合成ダイバーシティを行うことにより、通信品質を保つという作用を有する。

【0012】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1記載のダイバーシティ受信機において、受信電界強度に加えて、位相誤差量も考慮して受信ブランチ数を変化させるようにしたものであり、よりの確に受信ブランチ数を制御できるという作用を有する。

【0013】本発明の請求項4に記載の発明は、複数のアンテナと、前記アンテナからの受信信号を入力してベースバンド信号および受信電界強度信号を出力する受信部と、前記ベースバンド信号と前記受信電界強度信号をもとにダイバーシティ合成を行うダイバーシティ合成部と、前記ダイバーシティ合成部から出力される信号を受け、データの復調を行う復調部と、電源制御部を備え、最も受信電界強度が強い受信ブランチを選択して受信し、使用しない受信ブランチの電源を切って合成の重みを零とするダイバーシティ受信機であり、通信品質を保持しつつ消費電力を削減するという作用を有する。

【0014】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項4記載のダイバーシティ受信機において、アンテナ数が3本以上で、電源を投入する受信ブランチを2系統以上とした場合、前記電源を投入する受信ブランチは受信電界強度が強いほうから選択して合成ダイバーシティを行い、使用しない受信ブランチの電源を切って合成の重みを零とするようにしたものであり、通信品質を保持しつつ消費電力を削減するという作用を有する。

【0015】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項4記載のダイバーシティ受信機において、受信電界強度に加えて、位相誤差量も考慮して受信ブランチ数を変化させるようにしたものであり、よりの確に受信ブランチ数を制御できるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

(実施の形態1) 本発明の実施の形態1のダイバーシティ受信機の構成を図1のブロック図に示す。なお、前記従来例と同じ構成部には同一符号を付与している。

【0017】図1において、1、2は飛来電磁波を受ける第1、第2の受信ブランチのアンテナ、3、4はアンテナ1、2で受信した信号をダウンコンバートし、ベースバンド信号と受信電界強度(RSSI)を出力する受信部、5は、受信部3、4から受け取ったRSSI信号をもとにベースバンド信号に重み付けをして合成するダイバーシティ合成部、6はダイバーシティ合成部5からの出力を受け、データを復調する復調部である。この実施の形態1の特徴は、受信電界強度に応じて電源ON/OFFの制御を行う電源制御部11を備えたことにある。

【0018】また、受信電界強度 R が R_t [dBm]以上であった場合はアンテナ数が1本でも十分通信品質が保てるとし、この R_t [dBm]をしきい値として受信ブランチ数を切り替えることとする。

【0019】上記各構成部よりなるダイバーシティ受信機において、第1受信ブランチの受信電界強度 $R_1 < R_t$ のとき、電源制御部11は電源をONとするように制御信号を出力し、第1、第2受信ブランチの合成ダイバーシティ受信を行う。

【0020】一方、 $R_1 > R_t$ のときは、電源制御部11は第2受信ブランチの電源をOFFとするように制御信号を出力し、ダイバーシティ合成部5では、第2受信ブランチの合成ウェイトを零にして受信を行う。

【0021】このようにして使用しない受信ブランチの電源のON/OFFの切替を行い、消費電力を削減する。また、使用しない受信ブランチを受信電界強度の弱い受信ブランチから選択すれば受信品質の向上を図ることができる。

【0022】(実施の形態2) 本発明の実施の形態2のダイバーシティ受信機の構成を図2のブロック図に示す。

【0023】図中の1、2、21、22は飛来電磁波を受ける第1～4の受信ブランチのアンテナ、3、4、23、24は各アンテナで受信した信号をダウンコンバートし、ベースバンド信号と受信電界強度(RSSI)を出力する受信部、5は、受信部3、4、23、24から受け取ったRSSI信号をもとにベースバンド信号に重み付けをして合成するダイバーシティ合成部、6はダイバーシティ合成部5からの出力を受け、データを復調する復調部である。この実施の形態2の特徴は、受信電界強度に応じて電源ON/OFFの制御を行う電源制御部25を備えたことにある。

【0024】また、受信電界強度 R が R_{t1} [dBm]以上であった場合はアンテナ数が1本でも十分通信品質が保てるとし、受信電界強度 R が R_{t2} [dBm]以上であった場合はアンテナ数が2本で十分通信品質が保てるとし、さらに受信電界強度 R が R_{t3} [dBm]以上であった場合はアンテナ数が3本で十分通信品質が保てるとする。これら R_{t1} 、 R_{t2} 、 R_{t3} [dBm]をしきい値として受信ブランチ数を切り替えることとする。

【0025】このダイバーシティ受信機の構成において、もし受信電界強度 R が $R_{t2} < R < R_{t1}$ であったとすると、電源制御部25で制御し、2つの受信ブランチの電源をONとし、残りの2つをOFFとする。電源がONである受信ブランチが複数の場合は、それらの受信ブランチで合成ダイバーシティ受信を行う。

【0026】このようにして、アンテナ数が増えた場合も、受信電界強度に応じて受信する受信ブランチ数を制御し、消費電力を低減する。また、使用しない受信ブ

ンチを受信電界強度の弱い受信ブランチから選択すれば受信品質の向上を図ることができる。

【0027】（実施の形態3）本発明の実施の形態3のダイバーシティ受信機の構成を図3のブロック図に示す。

【0028】図3において、1、2は飛来電磁波を受ける各受信ブランチのアンテナ、3、4はアンテナ1、2で受信した信号をダウンコンバートし、ベースバンド信号と受信電界強度（RSSI）を出力する受信部、5は、受信部3、4から受け取ったRSSI信号をもとにベースバンド信号に重み付けをして合成するダイバーシティ合成部、6はダイバーシティ合成部5からの出力を受け、データを復調する復調部である。この実施の形態3の特徴は、受信電界強度およびダイバーシティ合成部5から出力される各受信ブランチの位相誤差情報に応じて受信部の電源のON/OFFを制御する電源制御部31を備え、電源制御部31に各ブランチの位相誤差情報を送るようにしたことにある。

【0029】このダイバーシティ受信機の構成において、電源制御部31に各ブランチの位相誤差情報を送ることから、電源制御部31は受信電界強度に加えて、各受信ブランチの位相誤差情報も考慮して電源制御を行う

ので、よりの確に電源制御を行うことができる。

【0030】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明はダイバーシティ受信機において、通信品質に応じて受信する受信ブランチ数を可変とするものであり、そして使用しない受信ブランチの電源を切ることにより消費電力を低減できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1のダイバーシティ受信機の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態2のダイバーシティ受信機の構成を示すブロック図

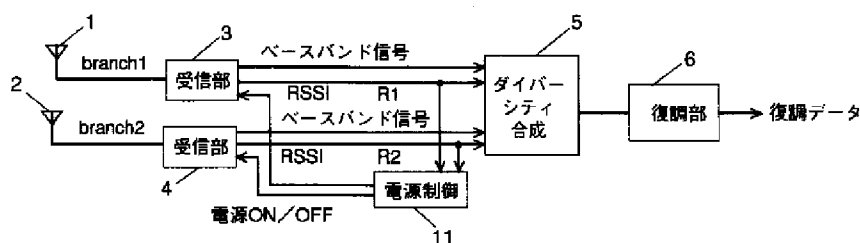
【図3】本発明の実施の形態3のダイバーシティ受信機の構成を示すブロック図

【図4】従来のダイバーシティ受信機の構成を示すブロック図

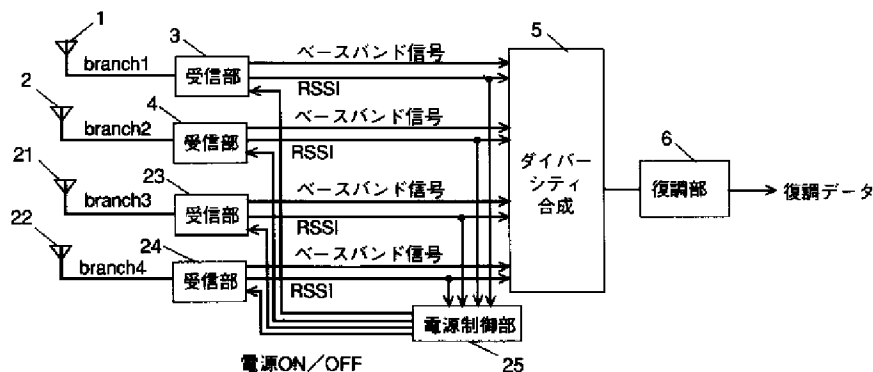
【符号の説明】

- 1、2、21、22 アンテナ
- 3、4、23、24 受信部
- 5 ダイバーシティ合成部
- 6 復調部
- 11、25、31 電源制御部

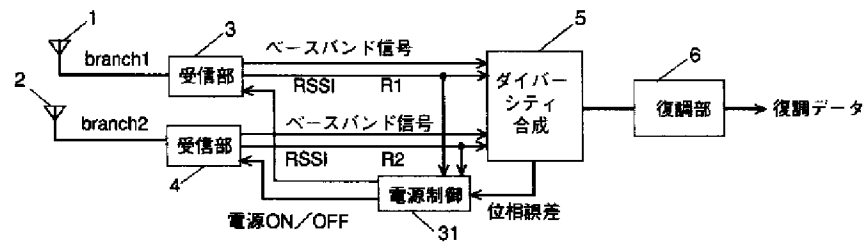
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

